

⑫ 公開特許公報(A) 平2-150662

⑤Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成2年(1990)6月8日
 F 24 J 2/36 Z 8113-3L
 2/02 8113-3L
 2/10 8113-3L
 // H 01 Q 15/20 7402-5J
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭発明の名称 パラボラアンテナ

⑯特 願 昭63-304673

⑰出 願 昭63(1988)12月1日

⑱発 明 者 阿 部 晃 久 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑲出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

パラボラアンテナ

2. 特許請求の範囲

- 1) 支持体の外周に、円周方向へ複数に分割した上方折り畳み部材と下方折り畳み部材を配設すると共に、上、下方折り畳み部材のそれぞれを、支持体径方向へ向けて複数の基端側ベダル部材と先端側ベダル部材に分割し、各基端側ベダル部材を、支持体径方向へ回動可能に前記支持体に枢着し、前記各基端側ベダル部材と先端側ベダル部材を径方向へ屈曲可能に連結し、前記上、下方折り畳み部材の各基端側ベダル部材を支持体下、上方へ付勢させるよう弾撥体を係合させると共に基端側ベダル部材と先端側ベダル部材の直結部に基端側ベダル部材と先端側ベダル部材が直線的になる方向へ両ベダル部材を付勢する弾撥体を設けたことを特徴とするパラボラアンテナ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、主として宇宙用のパラボラアンテナに関するものである。

〔従来の技術〕

宇宙におけるエネルギー源として太陽熱を利用するため、第18図に示す様に太陽集光器としてパラボラアンテナaを用い、太陽熱を集光、集熱した後に、反射鏡bに集めその反射により熱エネルギーを熱機関cへ送り電気エネルギーに変換することが提案されている。このパラボラアンテナaを地上から宇宙へ打ち上げる際に、打上げ用ロケットのパラボラアンテナ収納空間の直径を小さくするために、パラボラアンテナaの収納、搭載時に該パラボラアンテナaを内側に折り畳んで閉じた状態にする必要がある。

従来計画されていたパラボラアンテナaを第12図～第14図により説明すると、外周がほぼ円形で凹面が放物面を成すパラボラアンテナaを、円周方向に分割された複数の分割部材dにより構成し、該分割部材dのそれぞれ的一端をパラ

ボラアンテナaの接線方向に延びるピンeを介して環状部材fに枢着し、各分割部材dの側部を前記一端から他端に向けて湾曲して形成すると共に隣接する部分を渦巻き状に重ね合わせることで、各分割部材dをほぼ円形に配列させている(第13図)。

バラボラアンテナaを地上から宇宙へ打ち上げる際に、第12図に示す様に各分割部材dを内側へ回動させ、隣り合う分割部材d同志の重なり代を増すことにより外径を縮小させ、折り畳んで閉じた状態にしておき、宇宙へ打上げ後に、第14図に示す様に外側へ花びら状に開いた状態にし、バラボラアンテナaを形成させる様にしていた。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、上述の従来のバラボラアンテナaによると、分割部材dを円周方向にのみ渦巻き状に折り畳む様にしているため、第12図の様に閉じた状態にした時に、直径を小さくするには一定の限度があり、従って第15図に示す様

- 3 -

にロケットのバラボラアンテナ収納空間gの直径Dを大きくしなければならない、という問題があった。

本発明は、バラボラアンテナの折り畳み時にその直径を小さくし、ロケットのバラボラアンテナ収納空間の直径を小さくし得るようにすることを目的としたものである。

[課題を解決するための手段]

本発明は、支持体の外周に、円周方向へ複数に分割した上方折り畳み部材と下方折り畳み部材を配設すると共に、上、下方折り畳み部材のそれぞれを、支持体径方向へ向けて複数の基端側ベダル部材と先端側ベダル部材に分割し、各基端側ベダル部材を、支持体径方向へ回動可能に前記支持体に枢着し、前記各基端側ベダル部材と先端側ベダル部材を径方向へ屈曲可能に連結し、前記上、下方折り畳み部材の各基端側ベダル部材を支持体下、上方へ付勢させるよう弾撥体を係合させると共に基端側ベダル部材と先端側ベダル部材の直結部に基端側ベダル部材と

- 4 -

先端側ベダル部材が直線的になる方向へ両ベダル部材を付勢する弾撥体を設けたものである。

[作 用]

従って、上方折り畳み部材及び下方折り畳み部材を構成する各基端側ベダルを弾撥体の弾撥力に抗してそれぞれ上方及び下方に支持体に沿って折り畳むと共に、先端側ベダル部材を弾撥体の弾撥力に抗して径方向に折り畳むことにより、バラボラアンテナの折り畳み時の直径を小さくすることができる。

なお、打上げ後、弾撥体の弾発力を解放することにより上、下方折り畳み部材の各基端側ベダル部材及び先端側ベダル部材の折り畳みを開き、展開してバラボラアンテナを形成する。

[実施例]

以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

第1図～第11図は本発明の一実施例を示したものである。

第1図に示す様に、直立した支持体5の周囲

- 5 -

を包囲するバラボラアンテナ1を、円周方向へ複数個に分割して上方折り畳み部材2及び下方折り畳み部材3,4を構成する。

なお、6はバラボラアンテナ1上方に設けた反射鏡、7は下方に設けた熱機関である。

第2図～第4図により前記上方折り畳み部材2の構造を説明すると、前記支持体5の外周に円周方向へ所要の間隔で複数の金具8を固着し、該金具8の支持体5側と反対側突出部上面に位置決めストッパ9を取り付け、金具8の上部に、支持体5の外周接線方向に向けてピン10を回動可能に支承し、該ピン10に、前記上方折り畳み部材2を形成する基端側ベダル部材11の下端を固着し、該基端側ベダル部材11の上端に、前記上方折り畳み部材2を形成する先端側ベダル部材12を、ピン10と平行なピン13を介して放物面側に回動可能に連結させると共に、該連結部にスプリング等の弾撥体14を取り付け、その弾撥力により両ベダル部材11,12が開いたときに両ベダル部材11,12の対向する端部が互に相手側

- 6 -

の端部と係合して両ベダル部材11,12により連続した放物面を形成させる様にする。

又、前記基端側ベダル部材11の下部に係止部材15を固着し、該係止部材15に、ワイヤ16を介して、前記支持体5の外周に固定されたスプリング等の弾撥体17を連結させ、開いたときに前記基端側ベダル部材11の下部を弾撥力により前記位置決めストッパ9上に保持し得るようにする。

第5図～第7図により前記下方折り畳み部材3の構造を説明すると、支持体5の外周に円周方向へ所要の間隔で複数の金具18を固着し、該金具18の支持体5側上面に位置決めストッパ19を取り付け、金具18の支持体5側と反対側突出部に支持体5の外周接線方向に向けてピン20を回動可能に支承し、該ピン20に、前記下方折り畳み部材3を形成する基端側ベダル部材21をその下部に固着されたブラケット22を介して固着し、基端側ベダル部材21の上端に、前記下方折り畳み部材3を形成する先端側ベダル部材23を

- 7 -

ピン20と平行なピン24を介して放物面と反対側に回動可能に連結させると共に、該連結部にスプリング等の弾撥体25を取り付け、その弾撥力により両ベダル部材21,23が開いたときに両ベダル部材21,23の対向する端部が互に相手側の端部と係合して両ベダル部材21,23に連続した放物面を形成させる様にする。

又、前記基端側ベダル部材21の下部に係止部材26を固着し、該係止部材26に、金具18に固定されたガイドローラ27に案内されたワイヤ28を介して、前記支持体5の外周に固定されたスプリング等の弾撥体29を連結させ、前記基端側ベダル部材21の下端をその弾撥力により前記位置決めストッパ19上に保持し得るようにする。

第8図～第10図により下方折り畳み部材4の構造を説明すると、支持体5の外周に円周方向へ所要の間隔で複数の金具30を固着し、該金具30の支持体5側上部に位置決めストッパ31を取り付け、金具30の支持体5側と反対側突出部に、支持体5の外周接線方向に向けてピン32を回動

- 8 -

可能に支承し、該ピン32に、前記下方折り畳み部材4を形成する基端側ベダル部材33の下部を固着し、該基端側ベダル部材33の上端に、前記下方折り畳み部材4を形成する先端側ベダル部材34を前記ピン32と平行なピン35を介して放物面側に回動可能に連結させると共に、該連結部にスプリング等の弾撥体36を取り付け、その弾撥力により両ベダル部材33,34が開いたときに両ベダル部材33,34の対向する端部が互に相手方の端部と係合して両ベダル部材33,34に連続した放物面を形成させる様にする。

又、前記基端側ベダル部材33の下部に係止部材37を固着し、該係止部材37に、金具30に固定されたガイドローラ38に案内されたワイヤ39を介して、前記支持体5の外周に固定されたスプリング等の弾撥体40を連結させ、前記基端側ベダル部材33の下端をその弾撥力により前記位置決めストッパ31上に保持し得るようにする。

上述の構成において、第1図に示す様に、パラボラアンテナ1を地上でロケットの収納空間

41内に搭載するには、上方折り畳み部材2の場合(第2図)、基端側ベダル部材11及び先端側ベダル部材12を連続した放物面を形成した状態から弾撥体17の弾撥力に抗してピン10を中心として上方にほぼ垂直になるまで回動させ、先端側ベダル部材12の先端外周を、固定金具42を介してワイヤ43により固縛し(第2図二点鎖線のイ)、又、場合によっては上方折り畳み部材2を形成する先端側ベダル部材12の一部は、上述同様に回動後、先端側ベダル部材12を弾撥体14の弾撥力に抗してピン13を中心として支持体5側にほぼ垂直に折り曲げ、基端側ベダル部材11外周をワイヤ(図示せず)により固縛しても良い(第2図二点鎖線のロ)。

下方折り畳み部材3の場合(第5図)、基端側ベダル部材21及び先端側ベダル部材23を、弾撥体29の弾撥力に抗してピン20を中心として下方にほぼ垂直になるまで回動させ、先端側ベダル部材23の先端外周を固定金具44を介してワイヤ45により固縛する(第5図二点鎖線)。

- 10 -

下方折り畳み部材4の場合(第8図)、先端側ベダル部材33を、弾撥体40の弾撥力に抗してピン32を中心として下方にほぼ垂直になるまで回動させると共に、先端側ベダル部材34を弾撥体36の弾撥力に抗してピン35を中心として放物面側にほぼ垂直に折り曲げ、先端側ベダル部材34外周をワイヤ(図示せず)により固縛する(第8図二点鎖線)。

上記により、各折り畳み部材2,3,4を第1図の二点鎖線及び第11図(イ)に示す様な円筒状の姿でロケットの収納空間41内に搭載する。

宇宙へ打ち上げ後、火薬等でワイヤカッター(図示せず)を作動させて前記固縛用ワイヤを切断すると、弾撥体14,17,25,29,36,40の弾撥力により各折り畳み部材2,3,4は第11図(イ)(ウ)(ニ)の過程を経て展開しパラボラアンテナ1が形成される。

[発明の効果]

本発明によれば、パラボラアンテナを径方向に折り畳むことが出来るので、直径を小さくす

ることができ、従ってロケットのパラボラアンテナ収納空間の直径を小さくすることができるという優れた効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のパラボラアンテナを展開した状態と折り畳んで収納空間内に搭載した状態を示す部分断面図、第2図は本発明の一実施例の上方折り畳み部材の構造及び該部材を折り畳んだ状態を示す断面図、第3図は第2図のA-A矢視図、第4図は第2図のB-B矢視図、第5図は本発明の一実施例の下方折り畳み部材の構造及び該部材を折り畳んだ状態を示す断面図、第6図は第5図のC-C矢視図、第7図は第5図のD-D矢視図、第8図は本発明の一実施例の前記下方折り畳み部材とは異なる他の下方折り畳み部材の構造及び該部材を折り畳んだ状態を示す断面図、第9図は第8図のE-E矢視図、第10図は第8図のF-F矢視図、第11図(イ)(ウ)(ニ)は本発明の一実施例のパラボラアンテナを折り畳んだ状態から展開するまでの

- 11 -

- 12 -

過程を示す斜視図、第12図は従来のパラボラアンテナの閉じた状態の側面図、第13図は第12図のG-G矢視図、第14図は従来のパラボラアンテナの開いた状態の側面図、第15図は従来のパラボラアンテナを小径の収納容器に搭載する場合に生ずる問題を示す図、第16図は一般的な宇宙用パラボラアンテナの斜視図である。

図中1はパラボラアンテナ、2は上方折り畳み部材、3,4は下方折り畳み部材、5は支持体、11,21,33は基端側ベダル部材、12,23,34は先端側ベダル部材、14,17,25,29,36,40は弾撥体を示す。

特 許 出 願 人

石川島播磨重工業株式会社

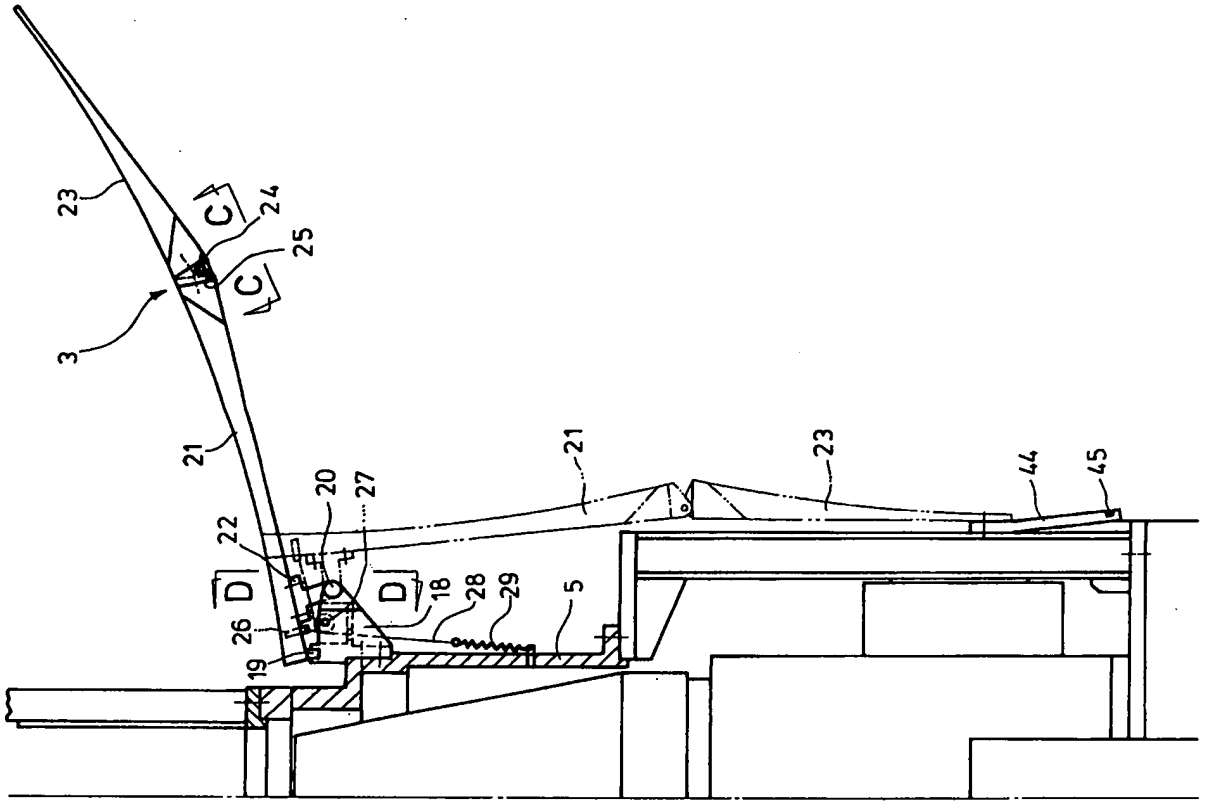
特許出願人代理人

山 田 恒 光

特許出願人代理人

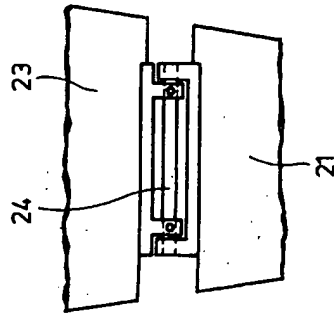
大 塚 誠 一

- 13 -

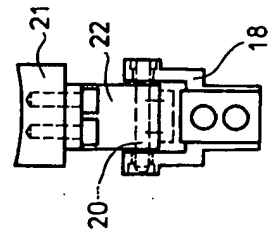


第 5 図

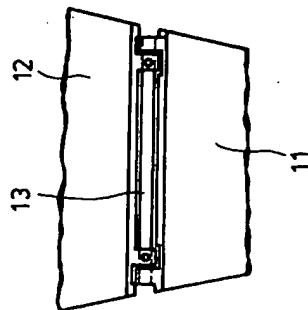
第 6 図



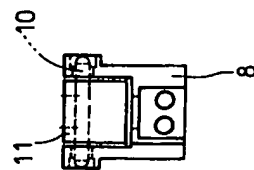
第 7 図



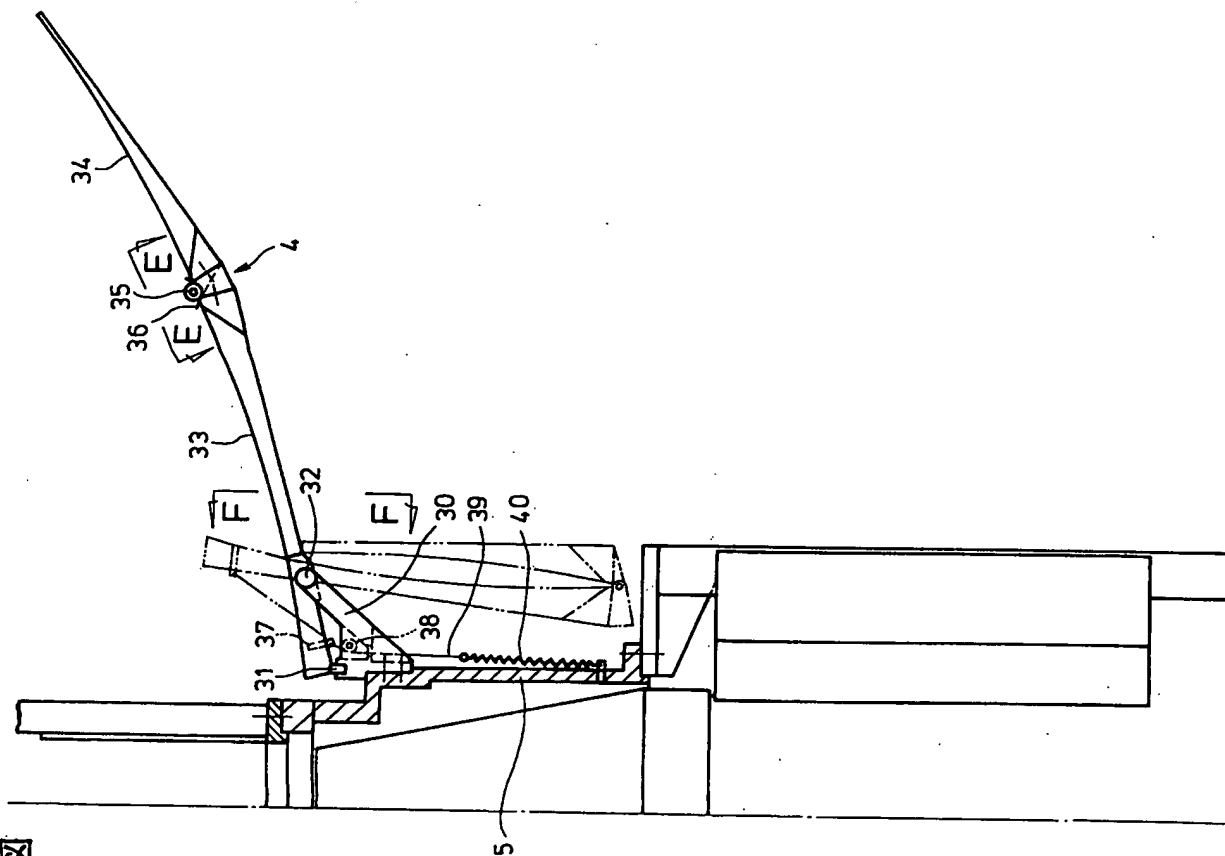
第 3 図



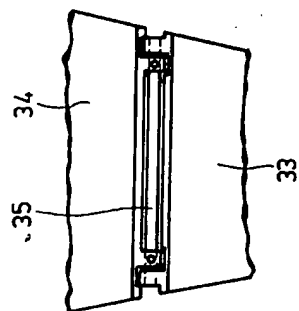
第 4 図



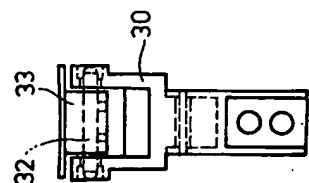
第 8 図



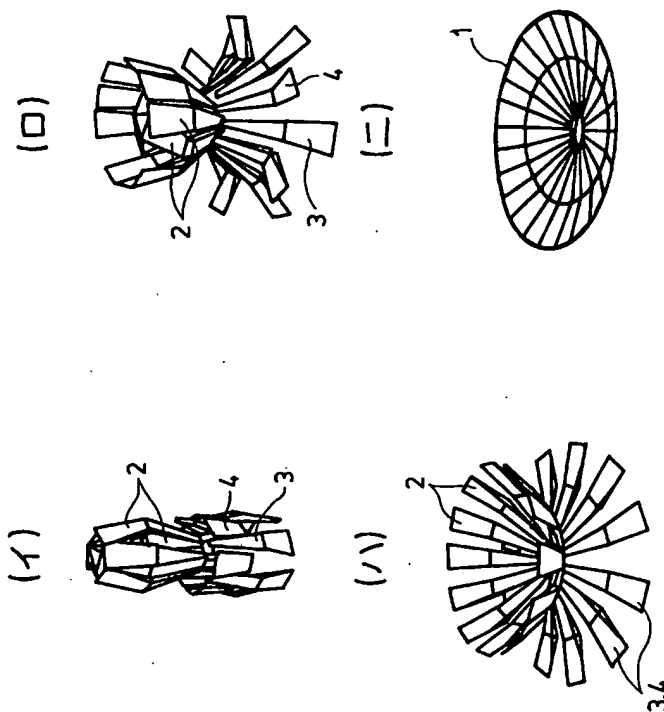
第 9 図



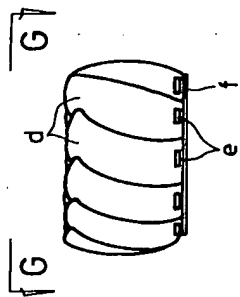
第 10 図



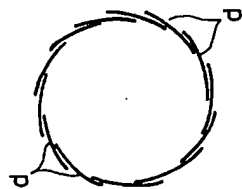
第 11 図



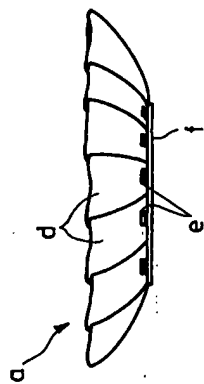
第12図



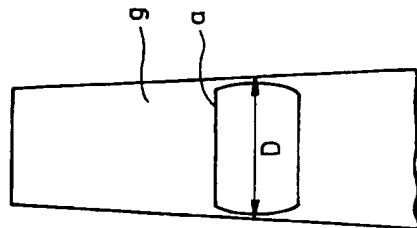
第13図



第14図



第15図



第16図

